

Multiple circuit breakers having switching pole thermomagnetic switch and switching mechanism with extension connection rail position fixed/contact rail with mechanical play with conductor size matching current passed.

Patent number: DE10036350
Publication date: 2002-02-14
Inventor: BAUSCH CHRISTOPH (DE); KUTSCHE WOLFGANG (DE); FLEITMANN GREGOR (DE); LINZENICH UWE (DE); HOWALD BERND (DE)
Applicant: MOELLER GMBH (DE)
Classification:
 - international: **H01H71/40; H01H71/02; H01H71/12; H01H71/02;**
 (IPC1-7): H01H71/40; H01H50/16
 - european: H01H71/40C
Application number: DE20001036350 20000726
Priority number(s): DE20001036350 20000726

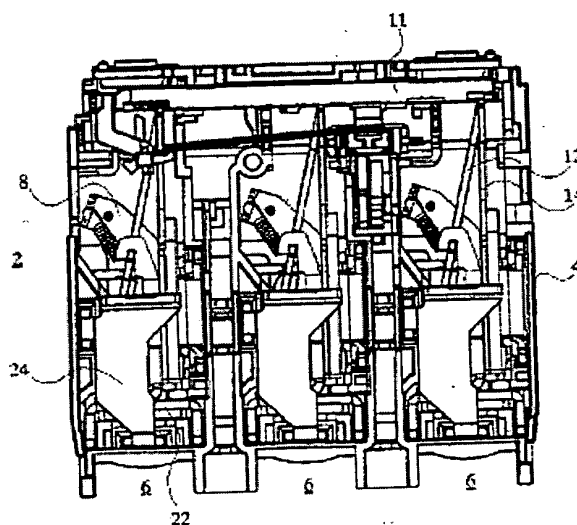
Also published as:

FR2812448 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for DE10036350
 Abstract of corresponding document: **FR2812448**

The circuit breaker has a thermomagnetic switch (8) for each switching pole (6), and a switching mechanism in a container (4). There are extensions to the connection rail (22) and contact rail (24) which are glue fixed and associated with the box sides. The rail extension section fixes in place in a slot, whilst the contact rail extension has mechanical play on the container sides. The conductor rail has a material thickness which is matched to the current passed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 36 350 A 1

51 Int. Cl.⁷:
H 01 H 71/40
H 01 H 50/16

21 Aktenzeichen: 100 36 350.4
22 Anmeldetag: 26. 7. 2000
43 Offenlegungstag: 14. 2. 2002

DE 100 36 350 A 1

71 Anmelder:
MOELLER GmbH, 53115 Bonn, DE

72 Erfinder:
Bausch, Christoph, 53123 Bonn, DE; Kutsche,
Wolfgang, 53919 Weilerswist, DE; Fleitmann,
Gregor, 50169 Kerpen, DE; Linzenich, Uwe, 52152
Simmerath, DE; Howald, Bernd, 53127 Bonn, DE

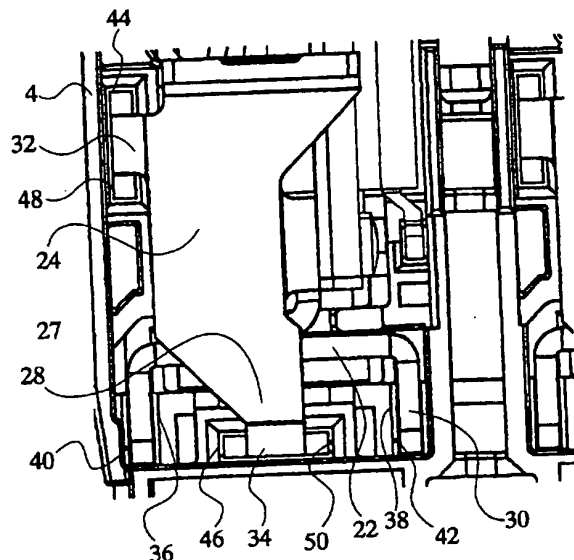
56 Entgegenhaltungen:
DE 42 02 122 C2
DE 92 03 984 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Leistungsschalter mit thermomagnetischer Auslöseeinrichtung

57 Die Erfindung betrifft einen Leistungsschalter (2) mit einer thermomagnetischen Auslöseeinrichtung (8) pro schaltender Poleinheit (6). Die Auslöseeinrichtung (8) besteht aus einem Magnetauslöser und einem Thermoauslöser, dessen Bimetallbaugruppe die Erregerwicklung des Magnetauslösers bildet. Bimetall und Shunt sind einerseits mit einer Anschlussschiene (22) und andererseits mit einer Kontaktschiene (24) fest verbunden. Erste und zweite Fortsätze (28, 30 bzw. 32, 34) von Anschlussschiene (22) bzw. Kontaktschiene (24) sind in zugehörige erste und zweite Ausnehmungen (36, 38 bzw. 44, 46) des Gehäuses (4) durch Klebstoff oder Vergussmasse befestigt. Zur Vermeidung mechanischer Spannungen auf die Bimetallbaugruppe bei lagerichtigem Einbau der Auslöseeinrichtung (8) sind in den ersten Ausnehmungen (36, 38) die ersten Fortsätze (28, 30) klemmend, dagegen in den zweiten Ausnehmungen (44, 46) die zweiten Fortsätze (32, 34) spiegelbehaftet einsetzbar. Die Kontaktschiene (24) ist mit einer möglichst geringen Materialstärke (d2) versehen.



DE 100 36 350 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leistungsschalter mit einer thermomagnetischen Auslöseeinrichtung zur Überlast- und Kurzschlussauslösung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus den Druckschriften DE-U-92 03 984 und DE-C-42 02 122 ist für einen mehrpoligen Leistungsschalter mit Gehäuse eine Auslöseeinrichtung bekannt, die pro Pol einen Thermoauslöser und einen Magnetauslöser enthält. Der Magnetauslöser besteht aus einem U-förmigen Magnetjoch, einem entfernt von dessen Polschenkeln endseitig gelagerten Klappanker und einer vom Hauptstrom der Poleinheit beaufschlagten Erregerwicklung. Der zur Kurzschlussauslösung des Schutzschalters dienende Magnetauslöser arbeitet mit einem der Überlastauslösung dienenden Bimetallauslöser im Verbund, dessen annähernd U-förmiges Bimetall und ein diesem parallel geschalteter Shunt als Erregerwicklung für den Magnetauslöser dienen. Beim Auftreten eines Kurzschlussstromes in der Poleinheit wird der Klappanker entgegen der Kraftwirkung einer Zugfeder zum Magnetjoch geklappt. Der Klappanker greift mit seinem Ende, das sich gegenüber der Lagerstelle befindet, in eine Auslösebrücke, welche die Bewegung des Klappankers auf den Klinkenmechanismus eines Schaltschlusses des Schutzschalters überträgt. Über einen Einstellschieber wird die Ruhelage des Klappankers festgelegt, damit der Luftspalt zwischen Magnetjoch und Klappanker bestimmt und somit die Auslöseempfindlichkeit des Magnetauslösers eingestellt. Der Hauptstrom der Poleinheit und damit der Erregerstrom für den Magnetauslöser fließt über eine von außen zugängliche Anschlussschiene zu, teilt sich zwischen Bimetall und Shunt auf und fließt über eine innere Kontaktschiene weiter. Die Auslöseeinrichtungen werden sowohl mit Fortsätzen der Anschlussschiene als auch der Kontaktschiene lagegenau in entsprechende Ausnehmungen des Gehäuses des Leistungsschalters montiert. Dabei wird Klebstoff oder Vergussmasse verwendet, und es sind enge Klebspalte vorgesehen. Dadurch werden bei der Montage in einem erheblichem Maße Spannungen auf die geschuntete Bimetallbaugruppe übertragen, deren Ursache in erster Linie auf die bei der Vormontage der Auslöseeinrichtung entstehenden erheblichen Toleranzen zurückzuführen ist. Die mechanischen Spannungen haben eine relativ hohe Ungenauigkeit der thermischen Überstromauslösung bzw. einen hohen Aufwand an Nacharbeit zur Folge.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Toleranzanfälligkeit des thermischen Auslösers bei möglichst lagerichtigem Einbau der Auslöseeinrichtung erheblich zu verringern.

[0004] Ausgehend von einem Leistungsschalter der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0005] Erfindungswesentlich ist, dass die Auslöseeinrichtung bezüglich ihrer Anschlussschiene lagegenau und bezüglich ihrer Kontaktschiene unter Ausgleich erheblicher Winkel- und Maßtoleranzen in das Gehäuse spannungsfrei einsetzbar und durch Kleben oder Vergießen festgelegt wird. Die geringe Materialstärke und Materialhärte von Anschluss- und Kontaktschiene verhindert nach Aushärten des Klebstoffes oder der Vergussmasse durch geringfügiges Verbiegen dieser Schienen eine Übertragung mechanischer Spannungen, die von den Verbindungsstellen mit benachbarten Baugruppen (d. h. Anschlusselementen und Kontaktsystem) ausgehen. So erfolgt der Einbau der Auslöseein-

richtung, ohne dass nachteilige mechanische Spannungen auf die Bimetallbaugruppe ausgeübt werden. Der mit derartig montierten Auslöseeinrichtungen versehene Leistungsschalter weist ein genaueres thermisches Auslöseverhalten bei Überlast auf.

[0006] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass wenigstens ein von der Anschlussschiene bzw. Kontaktschiene abgewinkelter erster Fortsatz und zweiter Fortsatz vorgesehen sind, die sich parallel zur Montagerichtung der vormontierten Auslöseeinrichtung in das Leistungsschalergehäuse erstrecken. Mit einer Materialstärke der Kontaktschiene und der Anschlussschiene, die nicht größer als 2 mm ist, können beim Einbau der Auslöseeinrichtung noch in einem bestimmten Bereich Toleranzen bzw. mechanische Spannungen problemlos ausgeglichen werden. Mit einer am anschlussseitigen Ende gefalteten ausgeführten Anschlussschiene wird an dieser Stelle anschlussseitig die doppelte Materialstärke bewirkt.

[0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

[0008] Fig. 1: den erfindungswesentlichen Teil eines erfindungsgemäßen dreipoligen Leistungsschalters im Längsschnitt von innen zur Anschlussseite gesehen;

[0009] Fig. 2: eine Einzelheit aus Fig. 1 zur Darstellung der Montage einer Auslöseeinrichtung im Gehäuse des Leistungsschalters;

[0010] Fig. 3: eine vollständig vormontierte Auslöseeinrichtung aus Fig. 1 in perspektivischer Darstellung;

[0011] Fig. 4: die Auslöseeinheit aus Fig. 3 ohne Magnetauslöser.

[0012] Nach Fig. 1 ist ein dreipoliger Leistungsschalter 2 innerhalb eines Gehäuses 4 aus Formstoff in drei Poleinheiten 6 aufgeteilt. In jeder Poleinheit 6 ist eine thermomagnetische Auslöseeinrichtung 8 montiert. Der Leistungsschalter 2 enthält weiterhin Schaltkontakte und einen durch die Auslöseeinrichtungen 8 auslösbaren Betätigungsmechanismus, die – da unerheblich für die Erfindung – nicht dargestellt sind.

[0013] In Fig. 3 ist eine vollständig vormontierte Auslöseeinrichtung 8, bestehend aus dem Verbund eines thermischen Überstromauslösers und eines magnetischen Kurzschlussauslösers, vor dem Einbau in das Gehäuse 4 dargestellt, wogegen in Fig. 4 die Vormontage lediglich bis zum thermischen Überstromauslöser erfolgt ist. Mit 5 ist die Montagerichtung der vormontierten Auslöseeinrichtung 8 in das Gehäuse 4 bezeichnet. Die Montagerichtung 5 weist zur Anschlussseite des Leistungsschalters 2. Die Auslöseeinrichtung 8 besteht hinsichtlich des magnetischen Kurzschlussauslösers aus einem U-förmigen Magnetjoch 10, einem Klappanker 12 und hinsichtlich des thermischen Überstromauslösers aus einem U-förmigen Bimetall 14 und einem diesem elektrisch und konstruktiv parallelen Shunt 16. Bimetall 14 und Shunt 16 umfassen einen der Polschenkel des Magnetjochs 10 und dienen somit gleichermaßen als Erregerwicklung des Magnetauslösers. In Fig. 1 ist das an sich bekannte Zusammenwirken der oberen Enden von Klappanker 12 und Bimetall 14 mit zugehörigen Auslöseschiebern einer Auslöseschieberbaugruppe 11 angedeutet. Bimetall 14 und Shunt 16 sind auf der einen Seite über eine erste Nietverbindung 18 mit einer Anschlussschiene 22 und auf der anderen Seite über eine zweite Nietverbindung 20 mit einer Kontaktschiene 24 verbunden. An die Anschlussschiene 22 ist anwenderseitig eine Phase einer versorger- oder verbraucherseitigen Stromleitung anzuschließen. Über die Kontaktschiene 24 wird die innere Verbindung zu dem Schaltkontakt der Poleinheit 6 hergestellt. Die Anschlussschiene 22 ist an ihrem anschlussseitigen Ende 26 durch Faltung in ihrer

Materialstärke d1 verdoppelt worden.

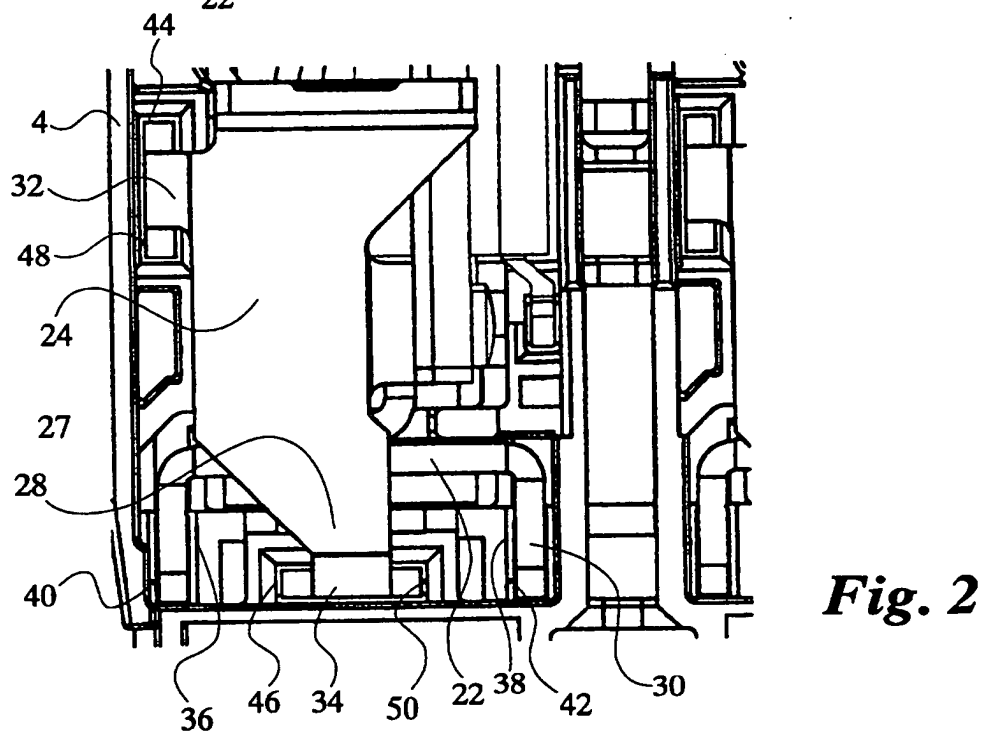
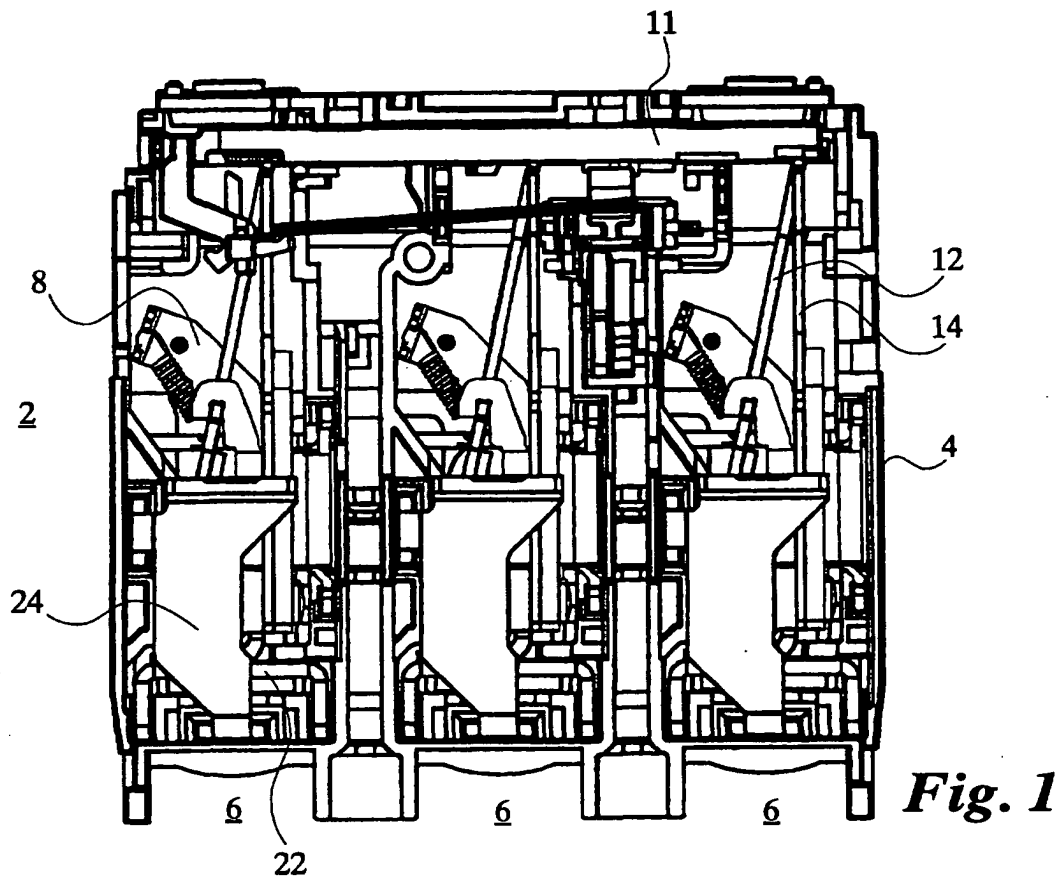
[0014] Nach Fig. 1 bis 4 ist die im wesentlichen ebene Anschlusschiene 22 mit zwei seitlich nach unten rechtwinklig abgelenkten ersten Fortsätzen 28 und 30 ausgestattet, die parallel zur Montagerichtung 5 sowie zu Bimetall 14 und Shunt 16 verlaufen und spiegelsymmetrisch zueinander sind. Die im wesentlichen rechtwinklige Kontaktschiene 24 ist mit zwei abgewinkelten zweiten Fortsätzen 32 und 34 ausgestattet. Der eine zweite Fortsatz 32 ist seitlich zur Anschlussseite von der Kontaktschiene 24 rechtwinklig abgelenkt und verläuft parallel zu Bimetall 14 und Shunt 16. Der andere zweite Fortsatz 34 ist am unteren, von den Schaltkontakten abgewandten Ende 27 der Kontaktschiene 24 zur Anschlussseite rechtwinklig abgelenkt und verläuft parallel zur Anschlusschiene 22. Die zweiten Fortsätze 32, 34 verlaufen ebenfalls parallel zur Montagerichtung 5. Durch diesen Verlauf der Fortsätze 28, 30, 32, 34 ist die vormontierte Auslöseeinrichtung 8 problemlos in Montagerichtung 5 in das Gehäuse 4 einsetzbar.

[0015] Fig. 1 und insbesondere Fig. 2 lassen erkennen, dass im unteren Teil des Gehäuses 4 zwei spiegelbildlich zueinander ausgebildete erste Ausnehmungen 36 und 38 vorgesehen sind, die ebenfalls in Montagerichtung 5, d. h. in Richtung zur Anschlussseite, verlaufen. Die ersten Fortsätze 28, 30 sind in die ersten Ausnehmungen 36, 38 eingeklemmt worden, und der zwischen den Fortsätzen 28, 30 und den ersten Ausnehmungen 36, 38 verbliebene enge erste Fügspalt 40 bzw. 42 ist durch Klebstoff oder Vergussmasse ausgefüllt worden. Dadurch wurde die Auslöseeinrichtung 8 bezüglich ihrer Anschlusschiene 22 sehr genau im Gehäuse 4 festgelegt. Seitlich bzw. in der unteren Mitte jeder Poleinheit 6 ist im Gehäuse 4 jeweils eine zweite Ausnehmung 44 bzw. 46 vorgesehen, die wiederum in Montagerichtung 5 verläuft. Der zweite Fortsatz 32 bzw. 34 wurde unter Belastung eines Spiels in die zugehörige zweite Ausnehmung 44 bzw. 46 eingefügt, und danach der relativ weite zweite Fügspalt 48 bzw. 50 durch Klebstoff oder Vergussmasse ausgefüllt. Dadurch wurde die Auslöseeinrichtung 8 bezüglich ihrer Kontaktschiene 24 im Gehäuse 4 festgelegt, wobei vorerst auf ein genaueres Ausrichten der Kontaktschiene 24 verzichtet worden ist, womit die Übertragung mechanischer Spannungen auf die spannungsempfindliche thermische Gruppe aus Bimetall 14 und Shunt 16 vermieden wurde. Nach dem Aushärten des Klebstoffes oder der Verbundmasse, d. h. nach der dauerhaften Festlegung der ersten und der zweiten Fortsätze 28, 30 bzw. 32, 34 in den ersten und den zweiten Ausnehmungen 36, 38 bzw. 44, 46 kann im erforderlichen Falle die Kontaktschiene 24 zum Ausgleich eventuell zu verringernder Toleranzen zwischen der Kontaktschiene 24 und weiterführenden stromführenden Teilen im Inneren des Leistungsschalters 2 leicht verbogen werden. Die daraus resultierenden mechanischen Spannungen können nicht mehr auf die thermische Gruppe aus Bimetall 14 und Shunt 16 übertragen werden. Damit diese leichte Verbiegung derart vorstatten gehen kann, ist die kupferne Kontaktschiene 24 nur mit einer Materialstärke d2 bis zu 2 mm ausgestattet (Fig. 4). Auch die kupferne Anschlusschiene 22 hat nur eine Materialstärke d1 bis zu 2 mm, damit mechanische Spannungen, die von einem mit dem Ende 26 der Kontaktschiene 22 zu verbindenden Anschlusssystem ausgehen, nicht auf die thermische Gruppe übertragen werden können. Bei dem erfindungsgemäßen Leistungsschalter 2 ist gewährleistet, dass die Klappanker 12 und die Bimetalle 14 der Auslöseeinrichtungen 8 in genauer räumlicher Beziehung zu der Auslöseschieberbaugruppe 11 stehen.

1. Leistungsschalter mit einer thermomagnetischen Auslöseeinrichtung (8) pro schaltender Poleinheit (6), einem auslösbaren Betätigungsmechanismus, von diesem zu betätigende Schaltkontakte und einem Gehäuse (4), wobei die Auslöseeinrichtung (8) aus einem U-förmigen Magnetjoch (10), einem Klappanker (12), einem U-förmigen Bimetall (14) und einem diesem parallel geschalteten Shunt (16), die einen der Polschenkel des Magnetjochs (10) umfassen, besteht; Bimetall (14) und Shunt (16) einerseits mit einer Anschlusschiene (22) und andererseits mit einer Kontaktschiene (24) fest verbunden sind; erste und zweite Fortsätze (28, 30 bzw. 32, 34) von Anschlusschiene (22) bzw. Kontaktschiene (24) in zugehörige ersten und zweiten Ausnehmungen (36, 38 bzw. 44, 46) des Gehäuses (4) durch Klebstoff oder Vergussmasse befestigt sind; **dadurch gekennzeichnet**, dass in der mindestens einen ersten Ausnehmung (36, 38) der mindestens eine erste Fortsatz (28, 30) klemmend einsetzbar und ein enger erster Fügspalt (40, 42) vorgesehen ist; in der mindestens einen zweiten Ausnehmung (44, 46) der mindestens zweite Fortsatz (32, 34) spielbehaftet einsetzbar und ein weiter zweiter Fügspalt (48, 50) vorgesehen ist; die Kontaktschiene (24) bei im wesentlichen beibehaltenem wirksamen Stromquerschnitt eine möglichst geringe Materialstärke (d1) aufweist.
2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere von der Anschlusschiene (22) abgewinkelte erste Fortsätze (28, 30) und ein oder mehrere von der Kontaktschiene (24) abgewinkelte zweite Fortsätze (32, 34) vorgesehen sind, die sich jeweils in Montagerichtung (5) der Auslöseeinrichtung (8) erstrecken.
3. Leistungsschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstärke (d2) der Kontaktschiene (24) nicht größer als 2 mm ist.
4. Leistungsschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstärke (d1) der Anschlusschiene (22) nicht größer als 2 mm ist.
5. Leistungsschalter nach vorstehendem Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlusschiene (22) am anschlusseitigem Ende (26) gefaltet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



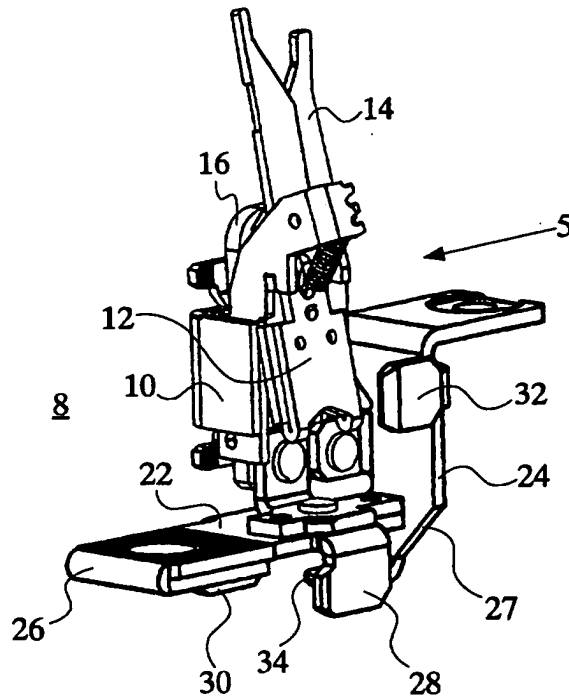


Fig. 3

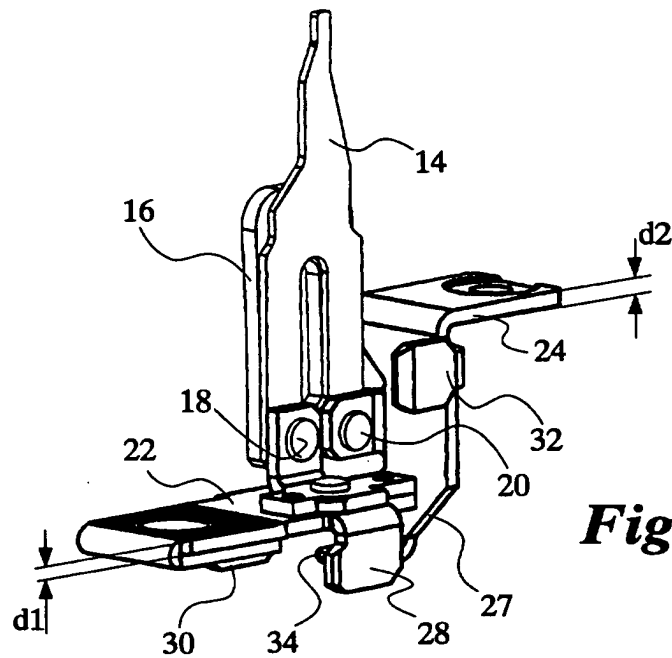


Fig. 4